

CH 567 679



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51)

Int. Cl.²: F 16 J 15/54
F 15 B 21/00
F 16 N 7/20



(19)

CH PATENTSCHRIFT A 5

(11)

567 679

V

- (21) Gesuchsnummer: 11009/73
- (61) Zusatz zu:
- (62) Teilgesuch von:
- (22) Anmeldungsdatum: 27. 7. 1973, 17¼ h
- (33) (32) (31) Priorität:

Patent erteilt: 31. 8. 1975

- (45) Patentschrift veröffentlicht: 15. 10. 1975

- (54) Titel: **Einrichtung an einem stillstehenden Teil und einem relativ zu diesem bewegten Teil zur Durchführung eines Druckmediums vom einen zum andern Teil**

- (73) Inhaber: Ivan Jaroslav Cyphelly, Neuhaus, Hinteregg

- (74) Vertreter: Fritz Isler, Zürich

- (72) Erfinder: Ivan Jaroslav Cyphelly, Neuhaus, Hinteregg

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung an einem stillstehenden Teil und einem relativ zu diesem bewegten Teil zur Durchführung eines Druckmediums vom einen zum anderen Teil.

Für eine rotierende Bewegung von Teilen mit geringen Durchmessern sind Einrichtungen zur Durchführung eines Druckmediums bekannt, die Gleitringe oder hydrostatische Lager aufweisen. Übersteigt jedoch der Durchmesser der Welle, der das Druckmedium zugeführt werden soll, die Grössenordnung von 200 mm, so werden bei den bekannten Einrich-

tungen die Leckverluste und das Bauvolumen untragbar gross. Die vorliegende Erfindung bezweckt, durch beträchtliche Verminderung der bei bekannten Einrichtungen vorliegenden grossen Relativgeschwindigkeiten von Dichtteilen die verlustarme Durchführung eines Druckmediums auch bei relativ zu-

einander bewegten Teilen sehr grosser Abmessungen zu ermöglichen. Erfindungsgemäss ist die Einrichtung der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, dass das Stillstehende Teil mit einem drehbar angeordneten Speisezahnrad versehen ist, das mit einer Zufuhrleitung für das Druckmedium nacheinander in Verbindung bringbare, radiale, an den Flächen der Zahnköpfe mündende Speisekanäle aufweist, und dass das bewegte Teil mit einem mit dem Speisezahnrad im Eingriff stehenden seitlich abgedichteten, verzahnten Element versehen ist, wobei zwischen den Zähnen des verzahnten Elements mit einer Verbrauchsleitung in Verbindung stehende Ventile angeordnet sind, derart, dass in der Zone des Eingriffs des Speisezahnrades mit dem verzahnten Element eine durchgehende Verbindung für das Druckmedium vorliegt.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung zur Durchführung eines Druckmediums von einem feststehenden Körper zu einer rotierenden Welle mittels eines Zahnradpaares, im Schnitt quer zur Welle.

Fig. 2 die Einrichtung der Fig. 1 im Schnitt durch die Wellenachse nach der Linie II-II der Fig. 1.

Ein feststehender Körper 1 ist auf einer rotierenden Welle 2 mittels eines Kugellagers 3 gelagert. Ein mit dem Körper 1 fest verbundener Zapfen 4 trägt ein auf dem Zapfen drehbar angeordnetes Speisezahnrad 5, das an der Aussenfläche des Zahnkopfes jedes Zahns 6 mündende, radiale Speisekanäle 7 aufweist. Der Körper 1 und der Zapfen 4 weisen eine Zufuhrleitung 8 für ein Druckmedium auf, wobei der Druckanschluss an einer feststehenden Verschraubung 9 am Körper 1 erfolgt. Ein radiales Leitungsstück 10 der Zufuhrleitung 8 weist eine erweiterte Öffnung 11 auf, über welche die Zufuhrleitung 8, 10 mit einer der Speisekanäle 7 bei entsprechender Lage des Speisezahnrades 5 in Verbindung steht.

Die Welle 2 trägt einen Zahnkranz 12, der mit dem Speisezahnrad 5 kämmt. Zwischen je zwei Zähnen des Zahnkranzes 12 ist ein federbelastetes Stösselventil 13 angeordnet, wobei alle Stösselventile 13 in einen ringförmigen Sammelkanal 14 münden, der mit einer in der Welle 2 vorgesehenen Verbrauchsleitung 15 in Verbindung steht.

Zur Abdichtung sowohl des Zahnkranzes 12 als auch des Speisezahnrades 5 im Bereich, in welchem der Zahnkranz mit dem Speisezahnrad im Eingriff steht, sowie zur Positionierung des Speisezahnrades 5 sind seitliche Ringe 16 und 17 vorgesehen, von welchen der Ring 17 Teil des Kugellagers 3 ist. Hierbei weisen die Zähne 6 des Speisezahnrades 5 zu seiner verschleisslosen, hydrostatischen Führung zwischen den Ringen 16, 17 auf beiden Seiten mit dem Druckmedium gespeiste Ausnehmungen 18 bzw. 19, d.h. eine sogenannte Taschenlagerung, auf.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass im Betrieb bei drehender Welle 2 ein Speisekanal 7 des Speisezahnrades 5 durch die

Öffnung 11 nur dann freigegeben wird, wenn der entsprechende Zahn 6 des Speisezahnrades 5 mit dem Zahnkranz 12 im Eingriff steht und dementsprechend an seinen Zahnflanken 6a und 6b dichtet. Kurz nach diesem Eingriff drückt der Zahnkopf des Zahns 6 auf das gegenüberliegende Stösselventil 13 des Zahnkranzes 12 und öffnet dieses, so dass die Druckmediumverbindung von der Zufuhrleitung 8 zum Sammelkanal 14 und damit zur Verbrauchsleitung hergestellt ist. Bevor sich bei weiterdrehender Welle 2 die sich berührenden, zu dichtenden Zahnflanken 6a, 6b des Speisezahnrades 5 und des Zahnkranzes 12 voneinander entfernen, schliesst das Stösselventil 13, da sich der Zahnkopf des Zahns 6 von diesem entfernt. Gleichzeitig wird auch die Öffnung 11 wieder verschlossen, so dass die Druckmediumzuführung wieder unterbrochen ist.

Ein reduzierter Verschleiss der Stössel der Stösselventile 13 wird in vorteilhafter Weise dadurch erzielt, dass das Freigeben des Speisekanals 7 im Speisezahnrad 5 durch die Öffnung 11 im Speisewellenzapfen 4 verzögert erfolgt. Das entsprechende Stösselventil 13 wird dann durch den durch die sich berührenden Zahnflanken 6a, 6b hervorgerufenen Quetschdruck auf das Druckmedium geöffnet, bevor der Zahnkopf des Zahns 6 des Speisezahnrades 5 den Stössel dieses Stösselventils berührt.

Anstelle der beschriebenen, drehenden Welle kann auch ein translatorisch bewegtes Teil vorliegen, wobei in diesem Falle statt des Zahnkranzes 12 eine entsprechende Zahnstange vorgesehen wird, so dass die beschriebene Durchführung des Druckmediums auch bei translatorischen Bewegungen ermöglicht wird.

Die beschriebene Einrichtung weist eine geringe Relativgeschwindigkeit an den dichtenden Teilen, d.h. den Zahnflanken 6a und 6b auf, die zudem eine verhältnismässig kleine Fläche haben, so dass die Einrichtung eine verlustarme Durchführung des Druckmediums auch für grösste Durchmesser der drehenden Welle 2 bzw. für grösste Längen eines translatorisch bewegten Teils erlaubt.

PATENTANSPRUCH

Einrichtung an einem stillstehenden Teil und einem relativ zu diesem bewegten Teil zur Durchführung eines Druckmediums vom einen zum anderen Teil, dadurch gekennzeichnet, dass das stillstehende Teil (1) mit einem drehbar angeordneten Speisezahnrad (5) versehen ist, das mit einer Zufuhrleitung (8, 10) für das Druckmedium nacheinander in Verbindung bringbare, radiale, an den Flächen der Zahnköpfe (6) mündende Speisekanäle (7) aufweist, und dass das bewegte Teil (2) mit einem mit dem Speisezahnrad (5) im Eingriff stehenden, seitlich abgedichteten, verzahnten Element (12) versehen ist, wobei zwischen den Zähnen des verzahnten Elementes (12) mit einer Verbrauchsleitung (15) in Verbindung stehende Ventile (13) angeordnet sind, derart, dass in der Zone des Eingriffs des Speisezahnrades (5) mit dem verzahnten Element (12) eine durchgehende Verbindung für das Druckmedium vorliegt.

UNTERANSPRÜCHE

1. Einrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das stillstehende Teil (1) zur Lagerung des Speisezahnrades (5) einen Zapfen (4) aufweist, und dass die im stillstehenden Teil (1) vorgesehene Zufuhrleitung (8, 10) einen im

Zapfen (4) radial verlaufenden Leitungsabschnitt (10) umfasst, welcher am Umfang des Zapfens (4) eine Öffnung (11) aufweist, welche bei einer Drehbewegung des Speisezahnrades (5) die im Speisezahnrad (5) liegenden, radialen Speisekanäle (7) nacheinander freigibt.

2. Einrichtung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegte Teil (2) eine mit einem das verzahnte Element bildenden Zahnkranz (12) versehene, drehbare Welle ist.

3. Einrichtung nach den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das stillstehende Teil (1) auf der Welle (2) mittels mindestens eines Kugellagers (3) gelagert ist.

4. Einrichtung nach den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur seitlichen Abdichtung des Zahnkranzes (12) und zur Festlegung der axialen Lage des Speisezahnrades (5) zwei Ringe (16, 17) auf der Welle (2) angeordnet sind.

5. Einrichtung nach Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur verschleisslosen hydrostatischen Führung des Speisezahnrades (5) zwischen den Ringen (16, 17) dessen

Zähne (6) auf beiden Seiten mit dem Druckmedium gespeiste Ausnehmungen (18, 19) aufweisen.

6. Einrichtung nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Ventil (13) ein Schliessteil aufweist, das über einen Stößel von seinem Sitz gegen den Druck einer Feder abhebbar ist, und an einen allen Ventilen (13) gemeinsamen Sammelkanal (14) angeschlossen ist.

7. Einrichtung nach Patentanspruch, Unteranspruch 1 oder Unteranspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine beim Drehen des Speisezahnrades (5) erfolgende Freigabe aufeinanderfolgender Speisekanäle (7) des Speisezahnrades gegenüber dem Eingriff des entsprechenden Zahnes (6) in das verzahnte Element (12) verzögert ist, derart, dass ein durch die sich berührenden Zahnflanken (6a, 6b) hervorgerufener Quetscheffekt das Öffnen des zugehörigen Ventils (13) bewirkt.

8. Einrichtung nach Patentanspruch oder Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegte Teil (2) ein mit einer Zahnstange versehener, translatorisch bewegter Körper

20 ist.



